RoHS 指令対応製品

必ずお読みください

取　扱　説　明　書

マノスターゲージ

ＷＯ８１形

取説番号　ＴＲ－ＷＯ８１－１１

株式会社山本電機製作所
YAMAMOTO ELECTRIC WORKS CO.,LTD.

〒653-0031　神戸市長田区西尻池町１丁目２番３号

TEL：078-631-6000
FAX：078-631-6020

目　　次

ページ

はじめに……1

Ⅰ．注意事項……1

Ⅱ．マノスターゲージ ＷＯ８１形 仕様 ……2

Ⅲ．設　　置

1. 使用環境 ……4
2. WO81F 形の取り付け……4
3. WO81PC 形の取り付け……5
4. WO81PR 形の取り付け……5
5. 零点設定 ……6
6. 置針の設定 ……6
7. 高圧側、低圧側の極性 ……6
8. 計測圧力と配管接続 ……6
9. WO81F 形の口金位置変更と注意点……6
10. 口金と配管 ……7
11. 口金の締付について ……8
12. 口金の互換性 ……8
13. 標準取付姿勢について ……8

Ⅳ．一般的注意事項

1. 共通配管の禁止 ……9
2. ドレンによる配管づまりの防止 ……9
3. 高圧ガスの圧力測定 ……9
4. 長距離配管による誤差 ……9

Ⅴ．管路部品 アクセサリ……10

Ⅵ．定期校正……11

Ⅶ．製品保証について……11

Ⅷ．サービスについて……11

はじめに

このたびは「マノスターゲージ W081 形」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

⚠ 注意	安全にお使いいただくために ・ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しく安全にお使いください。 誤って使用されますと故障の原因となり、損害や事故等が発生することがあります。 尚、この取扱説明書は大切に保管してください。

Ⅰ. 注意事項

⚠ 警　告

・腐食性ガスや有毒ガスの圧力測定に使用しないでください。
本器は耐食形ではありません。内部機構が腐食し、ガスが放出され、人体に危害を及ぼす恐れがあります。

・耐圧力以上の圧力を加えないでください。
受圧エレメント耐圧力以上の圧力を加えると受圧部が破損し、傷害や事故等災害の原因となります。
計器本体耐圧力以上の圧力を加えると計器本体、透明カバー等が破損し、傷害や事故等災害の原因となります。

・空気、不活性ガス以外の圧力測定には使用しないでください。
本器は乾燥した気体（90%RH 以下）の圧力測定専用器です。水や油の圧力測定に使用されますと故障し、傷害や事故等災害の原因となります。

・振動や衝撃の多いところでは使用しないでください。
振動や衝撃の大きい場所での使用は、本器が破損し、測定ガスが放出されて、人体に危害を及ぼす恐れがあります。

・使用温度・湿度範囲内で使用してください。
使用温度・湿度範囲外での使用は本器が故障し、災害の誘因となります。

・分解および改造は行わないでください。
分解や改造を行うと保証の対象外となるうえ、性能低下や故障の原因となります。

⚠ 注　意

・取付け場所や取付け方法は取扱説明書に従って確実に行ってください。

・屋内にて使用してください。
本器は屋内に設置し、ご使用ください。

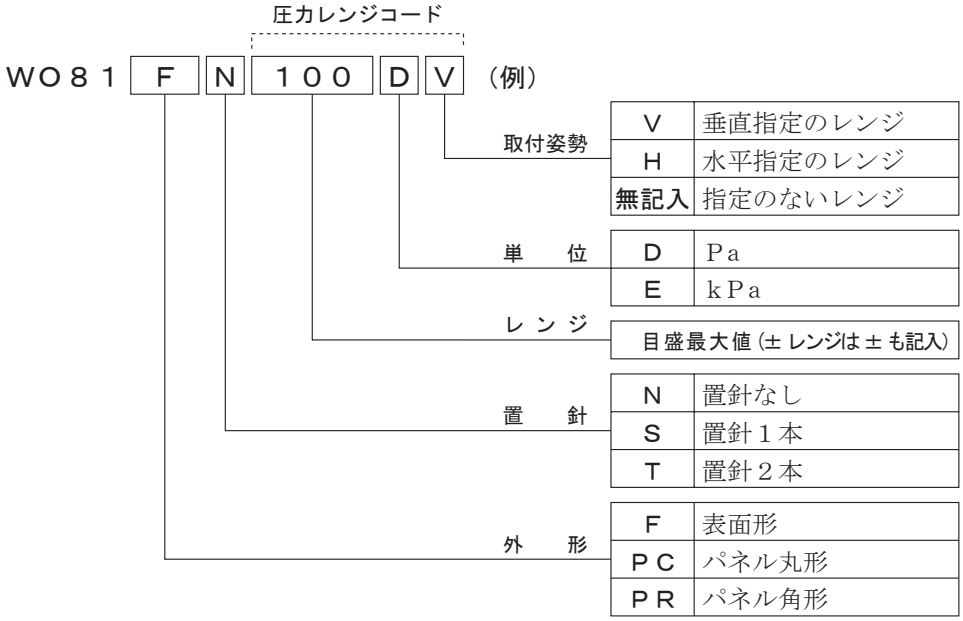
・乾燥した清潔な場所で使用してください。
乾燥した清潔な場所に取付けることが出来ない場合は、保護等級 IP54 以上の筐体に収納してご使用ください。

・有機溶剤の使用による清掃はしないでください。
表面の汚れの除去に有機溶剤を使用すると、表面が溶けたり、ひび割れが発生したりします。
汚れを除去する際は、薄い中性洗剤を湿らせた布で拭きとってください。

・製品単体の落下
製品単体を直接机または床等に落とした場合外装だけでなく、内機が破損します。

Ⅱ．マノスターゲージ　ＷＯ８１形　仕様

形　　式



圧力レンジおよび特性

圧力レンジコード	圧力レンジ Pa	圧力レンジ kPa	標準取付姿勢 (p.8 参照)	精　度 (20℃において)	受圧ｴﾚﾒﾝﾄ耐圧力
50 DH	0 ～ 50	(0 ～ 0.05)	水平	± 5% FS	10kPa
50 DV			垂直		
100 DH	0 ～ 100	(0 ～ 0.1)	水平	± 2.5% FS	
100 DV			垂直		
200 D	0 ～ 200	(0 ～ 0.2)	水平 ～ 垂直間 取付任意		
300 D	0 ～ 300	(0 ～ 0.3)		± 1.5% FS	40kPa
500 D	0 ～ 500	(0 ～ 0.5)			
1000 D	0 ～ 1000	(0 ～ 1)			
2 E		0 ～ 2			
3 E		0 ～ 3			
5 E		0 ～ 5			
10 E		0 ～ 10			150kPa
20 E		0 ～ 20			
30 E		0 ～ 30			
50 E		0 ～ 50			
100 E		0 ～ 100			
+−50 DH	−50 ～ +50	(−0.05 ～ +0.05)	水平	± 2.5% FS	10kPa
+−50 DV			垂直		
+−100 D	−100 ～ +100	(−0.1 ～ +0.1)	水平 ～ 垂直間 取付任意		
+−200 D	−200 ～ +200	(−0.2 ～ +0.2)		± 1.5% FS	40kPa
+−300 D	−300 ～ +300	(−0.3 ～ +0.3)			
+−500 D	−500 ～ +500	(−0.5 ～ +0.5)			
+−1000 D	−1000 ～ +1000	(−1 ～ +1)			
+−2 E		−2 ～ +2			
+−3 E		−3 ～ +3			

（ ）は標準外製品

圧力測定方式　差圧式

置　針　色　S形赤、T形赤，緑 各1

受圧エレメント　ダイヤフラム（シリコーンゴム）

測定ガス体　空気および非腐食性ガス（液体は不可）

目盛表示角　約270°広角表示

使用周囲温度　-10 ～ +50℃（ただし氷結しないこと）

使用周囲湿度　90% RH以下（ただし結露しないこと）

計器本体耐圧力　200kPa

耐久振動　5 ～ 10Hz　振幅10mm、10 ～ 50Hz　加速度39m/s^2（3軸方向 各2h）

耐久衝撃　100m/s^2（3軸方向 各6回）

外装材質　ポリカーボネートおよびポリアミド

適合配管
- ビニル管またはゴム管（内径6）…… 樹脂製ビニル管用口金（本体装着済）
- 金属管（外径6 ± 0.1）…… 別売の金属管用口金が必要
- 硬質プラスチック管（外径6 ×内径4）…． 別売の金属管用口金とインナースリーブセット（XIN6 × 4）が必要

口金極性
- 高圧側赤色、低圧側青色で表示
- 高圧側および低圧側の口金を入れ替えることにより、極性勝手の変更可能

質量　約270g

付属品

W081F形	W081PC形	W081PR形
取付ねじｾｯﾄ	取付金具ｾｯﾄ2組（本体付）	取付ﾅｯﾄｾｯﾄ（本体付）

適合規格　RoHS指令　(2002/95/EC)
（RoHS対応製品は製品本体のラベルおよび個装箱に G または [[G]] を表示。）

「受圧エレメント耐圧力」とは、
ダイヤフラムが破損、変形に対し耐え得る最大圧力（片耐圧力）….H側、またはL側どちらか片方に掛かる圧力

「計器本体耐圧力」とは、
計器本体が破壊せず、安全に耐え得る最大圧力（両耐圧力）……..H側、およびL側の両方に掛かる圧力
注：計器本体耐圧力は計器の気密を保証する圧力ではありません。

注意　**計器のH側、L側に受圧エレメント耐圧力を超える圧力を同時に掛けた場合、計器のH側室、L側室の容積や配管容積の差により到達圧力にアンバランスが生じて、ダイヤフラム耐圧力以上の圧力が掛かり、ダイヤフラムやリテーナが破損、変形することがあります。**
H側、L側から同時にダイヤフラム耐圧力以上の圧力を掛ける場合は、時間をかけ徐々に圧力をあげてください。圧力開放時も同様に徐々に圧力を下げてください。

Ⅲ．設　置

本器ご使用の前に、ご購入いただいた製品の形式に間違いがないか、ご使用になる場所の環境、圧力、配管条件が製品の仕様にあっているかを仕様書にてご確認ください。

１．使用環境

イ）長期間、直射日光のあたる所、振動、衝撃の激しい所や湿気の多い場所は、避けて使用してください。特に、振動や衝撃は、計器の寿命を縮める原因となります。

ロ）周囲温度 −10 ～ +50℃の範囲で使用してください。

ハ）本器は耐水構造ではありません。直接、雨水等のかかる場所での使用は避けてください。

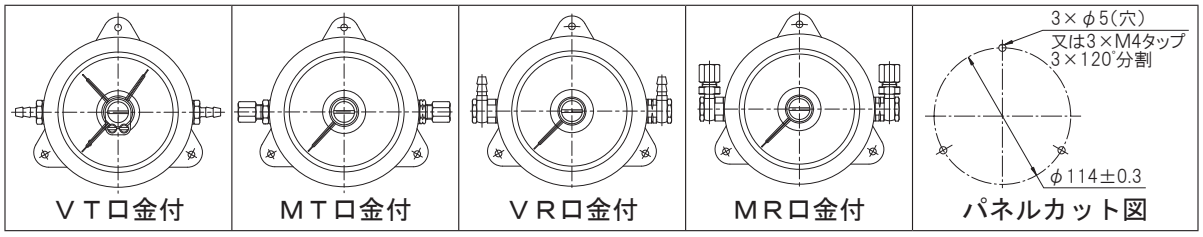
ニ）本器の屋外直接取り付けはできません。屋外直接取り付けの必要があるときは、防滴構造の屋外格納箱に収納してください。

ホ）本器の設置は、平坦で平滑な場所を選んでください。

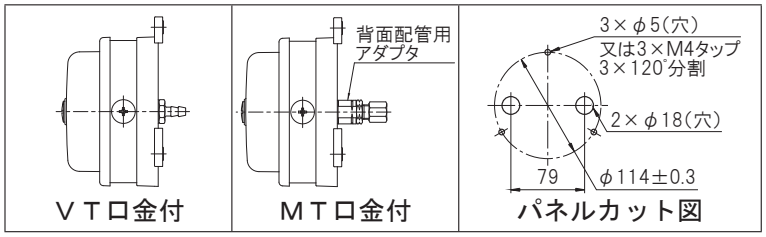
２．WO８１Ｆ形の取り付け

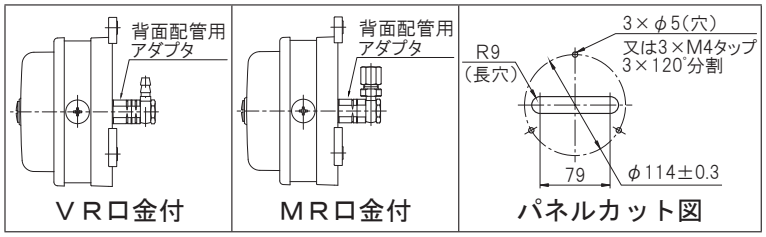
a）パネルカット

側面配管の場合



背面配管の場合



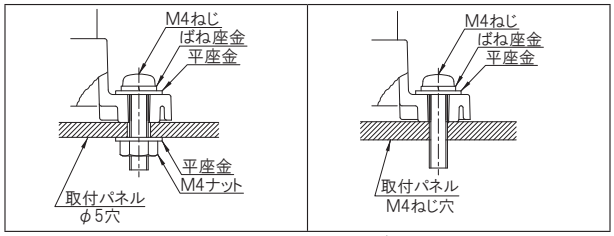


注 1）ＭＴ，ＶＲ，ＭＲ口金を背面に配置する場合は、口金とパネルの干渉を避け、口金に相スパナを掛け易くするため、「背面配管用アダプタ（KGA81FBA-L, KGA81FBA-H）」を使用してください。

2）ＭＴ，ＶＲ，ＭＲ口金は「交換用口金」として別売しています。(p. 7 参照)

b）取り付け方法

本器の取り付け脚部を付属のねじで取り付けてください。

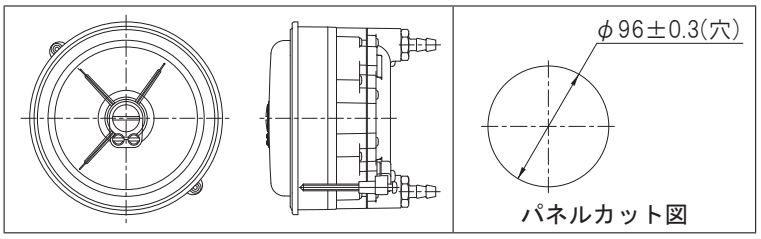


ナット掛けの場合　　ビス止めの場合

⚠ 注意	・ねじは 1N・m の力で締め付けてください。 ・必要以上の締め付けは計器を損傷しますのでご注意ください。

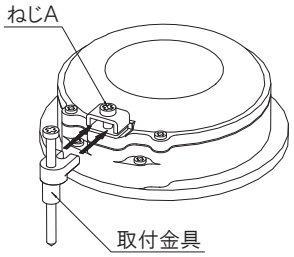
３．ＷＯ８１ＰＣ形の取り付け

a）パネルカット



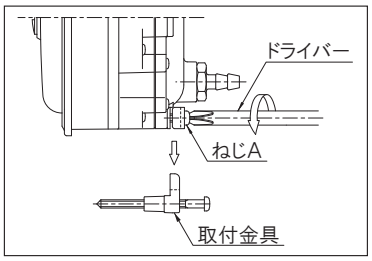
パネルカット図

別売のＭＴ，ＶＲ，ＭＲ口金を付けた場合もパネルカットは同じです。

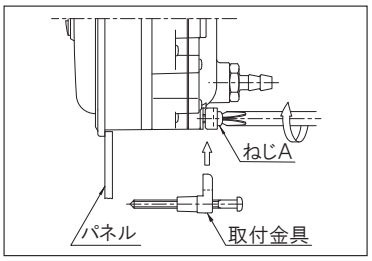


（図Ⅲ -1）

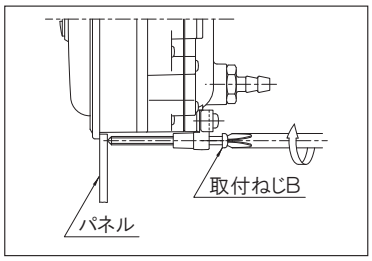
b）取り付け方法



1. ねじＡを緩め、本器本体より取り付け金具を２個とも外してください。



2. 本器をパネル前方よりはめ込み、取り付け金具２個を元の状態になるようにセットし、ねじＡを締め固定します。(図Ⅲ -1)

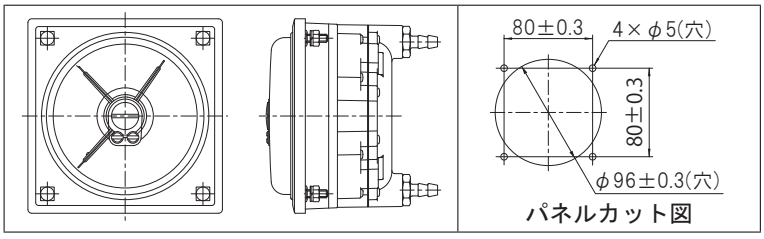


3. 取り付けねじＢ　２個所を交互に少しずつ締め、本器をパネルに固定します。

⚠ 注意	取り付けねじＢは 0.5 ～ 0.6N･m の力で締め付けてください。必要以上の締付力は計器本体を破損する恐れがあります。

４．ＷＯ８１ＰＲ形の取り付け

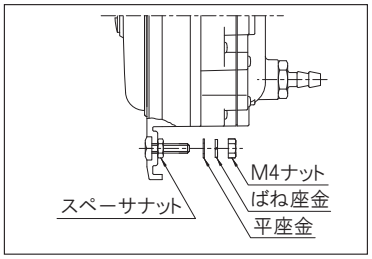
a）パネルカット



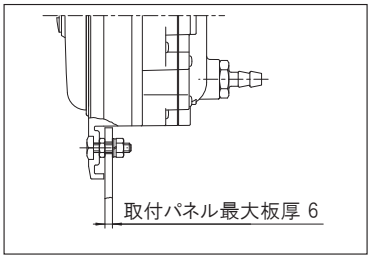
パネルカット図

別売のＭＴ，ＶＲ，ＭＲ口金を付けた場合もパネルカットは同じです。

b）取り付け方法



1. 本器の角形取り付け枠の４隅より、Ｍ４ナット、ばね座金、平座金を取り外してください。（図のスペーサナットを外さず、必ず付けたままで本器を取り付けてください。）

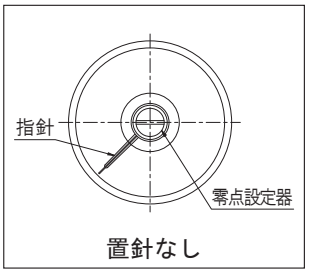


2. 本器をパネルに取り付けた後、平座金、ばね座金、Ｍ４ナットの順に、裏面より締め付けてください。

⚠ 注意	・スペーサナットを取り外して、パネルに締め付けますと、計器枠が破損する恐れがあります。 ・Ｍ４ナットは 1N･m の力で締め付けてください。必要以上の締付力は計器本体を破損する恐れがあります。

５．零点設定

本器設置後、ご使用になる取付姿勢で零点設定器を回し指針を零点に合わせてください。零点設定は、必ず高および低圧側口金を大気開放にするか、機械を止め、残留圧力をゼロにしてから行ってください。



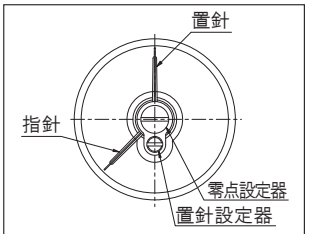
置針なし

６．置針の設定

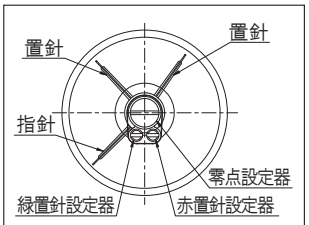
置針は予定値、限界値を示す為のものです。
予定値、限界値に合わせて置針を設定します。

1 本置針付き：置針設定器を右に回すと置針は左に移動します。

2 本置針付き：右の置針設定器と赤針、左の設定器と緑置針が連動します。置針設定器を右に回すと、置針は左に移動します。



１本置針付き



２本置針付き

７．高圧側、低圧側の極性

高圧側、低圧側の極性は口金によって決まります。本器は口金を替えることによって極性の転換が可能です。高圧側は赤、低圧側は青で識別されています。

８．計測圧力と配管接続

ａ）正圧（陽圧）の計測

高圧側口金（赤）に配管を接続してください。低圧側は大気開放となりますが、低圧側口金（青）は外さず、必ず取り付けてください。

ｂ）負圧（陰圧）の計測

低圧側口金（青）に配管を接続してください。高圧側は大気開放となりますが、高圧側口金（赤）は外さず、必ず取り付けてください。

ｃ）差圧の計測

圧力の高い方を高圧側口金（赤）に低い方を低圧側口金（青）に接続してください。

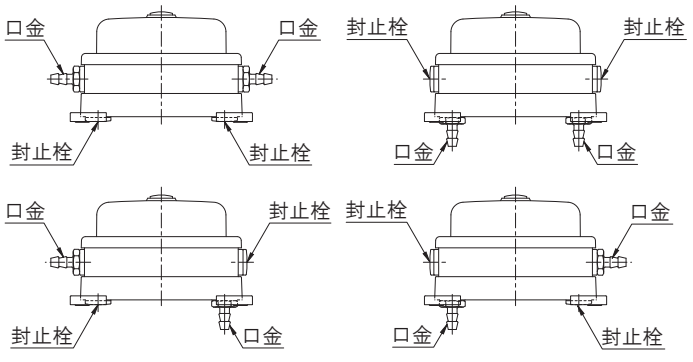
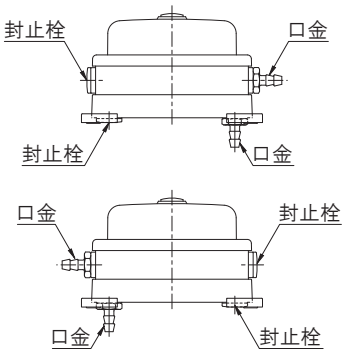
⚠ 注意	**ゼロセンタレンジの計器でゲージ圧を計測する場合、目盛板の符号（＋、－）と実際の配管内圧力の極性を合わすため、配管は高圧側口金（赤）に接続してください。この場合も、大気開放となります低圧側には必ず口金を取り付けてください。**

目盛極性表示について

本器は差圧計ですからゼロセンタ目盛以外は、目盛板に極性を表示しておりません。ただし、ご依頼があれば、有料にて目盛板に正、負（＋、－）の極性表示をいたします。

９．ＷＯ８１Ｆ形の口金位置変更と注意点

WO81F 形には、側面、背面にそれぞれ 2 ヶ所の口金取付口が設けられています。
口金配置を変えることによって、設置方法、配管都合に合わせて、下記の 4 通りの組み合わせが可能です。

可能な口金配置	不可能な口金配置
	

⚠ 注意	**口金の取り付けられていない本器本体の 2 ヶ所の口金取付口は必ず封止栓で閉じてください。**

10．口金と配管

a） ＶＴ形（ビニル管用）口金［計器標準装着品］樹脂製

本器に標準装着のビニル管、ゴム管、ウレタン管等用の口金です。
配管は内径 6、肉厚は 1mm 以上を使用してください。ただし、ライン圧が 50kPa 以上の場合には、耐圧力（真空圧も含む）を持つ管を選定してください。

ＶＴ形低圧側口金	ＶＴ形高圧側口金
品番 KGA81VT-L-P	品番 KGA81VT-H-P

b） ＭＴ形（金属管用）口金［別売品］黄銅製

銅管、アルミ管等の外径 6（6 ± 0.1）の金属管を接続できます。（リングジョイント式）
また、硬質プラスチック管（外径 6 ×内径 4）を接続する場合は、金属管用口金に付属の黄銅製のスリーブを外し、別売の樹脂製インナースリーブセット（XIN6 × 4）を使用してください。（図Ⅲ -2）

ＭＴ形低圧側口金	ＭＴ形高圧側口金
品番 KGA81MT-L	品番 KGA81MT-H

c） ＶＲ形（ビニル管用回転）口金［別売品］黄銅製

口金のチューブ取り付け部が回転するエルボとなっています。適用配管材はＶＴ口金と同じです。

ＶＲ形低圧側回転口金	ＶＲ形高圧側回転口金
品番 KGA81VR-L	品番 KGA81VR-H

d） ＭＲ形（金属管用回転）口金［別売品］黄銅製

口金のチューブ取り付け部が回転するエルボとなっています。適用配管材はＭＴ口金と同じです。

ＭＲ形低圧側回転口金	ＭＲ形高圧側回転口金
品番 KGA81MR-L	品番 KGA81MR-H

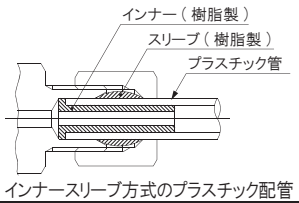
e） 背面配管用アダプタ［別売品］黄銅製

W081F 形の背面にＭＴ、ＶＲ、ＭＲ口金（ＭＴＷ口金は除く）を取り付ける場合は、口金とパネルの干渉を避け、口金に相スパナを掛け易くするためにスペーサとして必要です。

背面配管用低圧側アダプタ	背面配管用高圧側アダプタ
（Ｆ形背面配管専用）	（Ｆ形背面配管専用）
品番 KGA81FBA-L	品番 KGA81FBA-H

f） インナースリーブセット［別売品］

金属管用口金に硬質プラスチック管（外径 6 ×内径 4）を接続するときに必要です。（図Ⅲ -2）

ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ管用ｲﾝﾅｰｽﾘｰﾌﾞｾｯﾄ	
	
品番 XIN6X4	インナースリーブ方式のプラスチック配管

（図Ⅲ -2）

g） ＭＴＷ形（ダブルリングジョイント式）口金［別売品］ステンレス鋼製

ステンレス鋼管の外径 6（6 ± 0.1）を接続する場合に使用します。
ステンレス鋼製リングジョイント口金ではスリーブが硬いためエアーが漏れる恐れがあります。

ＭＴＷ形低圧側口金	ＭＴＷ形高圧側口金
品番 KGA81MTW-L-S	品番 KGA81MTW-H-S

１１．口金の締付について

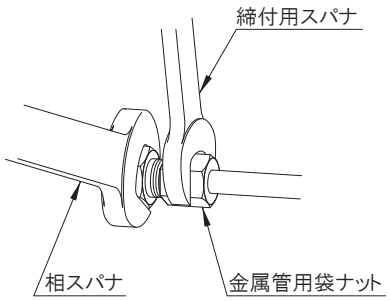
ａ）締付トルク

本器口金接続部と口金および封止栓の気密は、Ｏリングで保持されています。口金や封止栓は下記の締付トルクで取り付けてください。必要以上の締付力は計器本体を破損します。

・ビニル管用、金属管用口金 ・・・・・・・・・ 1N･m
・封止栓 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 0.5N・m

ｂ）相スパナの併用

ＭＴ（金属管用）口金、ＭＲ（金属管用回転）口金のリングジョイントを締め付けるときは必ず相スパナを掛け、計器本体に締付トルクが直接掛からないよう注意してください。また緩める場合も相スパナが必要です。（図Ⅲ -3）



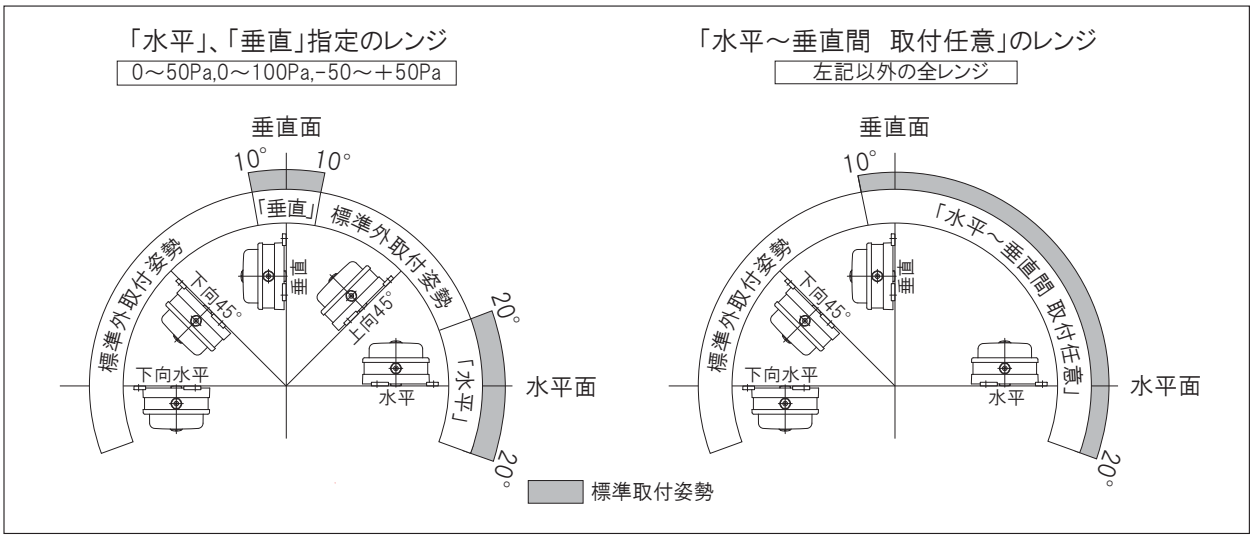
（図Ⅲ -3）

⚠ 注意	相スパナを用いずに金属管用袋ナットを直接締め付けますと計器本体の口金取付部が破損しますのでご注意ください。

１２．口金の互換性

マノスターゲージ WO81 形の口金は、WO70 形およびマノスタースイッチ MS65 形等の口金とは互換性がありません。また、一般市販品（継手）も構造が異なるため使用できません。必ず WO81 専用の口金をご使用ください。

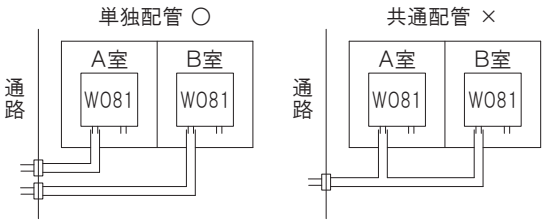
１３．標準取付姿勢について



標準取付姿勢外でご使用の場合、再調整が必要ですので弊社又は代理店までお申し出ください。

Ⅳ．一般的注意事項

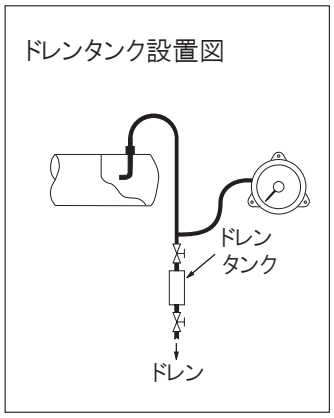
１．共通配管の禁止



・圧力検知器と本器との配管は、右図のように1系統ごとに単独配管とし、隣接の系統と共通配管をしないでください。
・共通配管をすれば､系統ごとの圧力が干渉し合って誤差を生じます。

２．ドレンによる配管づまりの防止

・配管途中にドレンがたまると圧力の測定誤差が生じますので、本器は必ず圧力検知器の圧力取り出し口より上方に取り付け、配管中にできたたるみに、ドレンがたまらないようにしてください。
・やむを得ない場合には、右図のように配管中にドレンタンクを設置し、ときどき掃除をしてください。
・清掃後は確実に気密が保たれているかを確認してください。

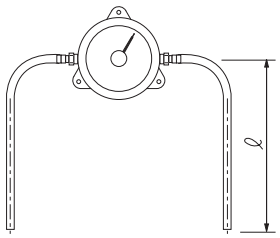


３．高温ガスの圧力測定

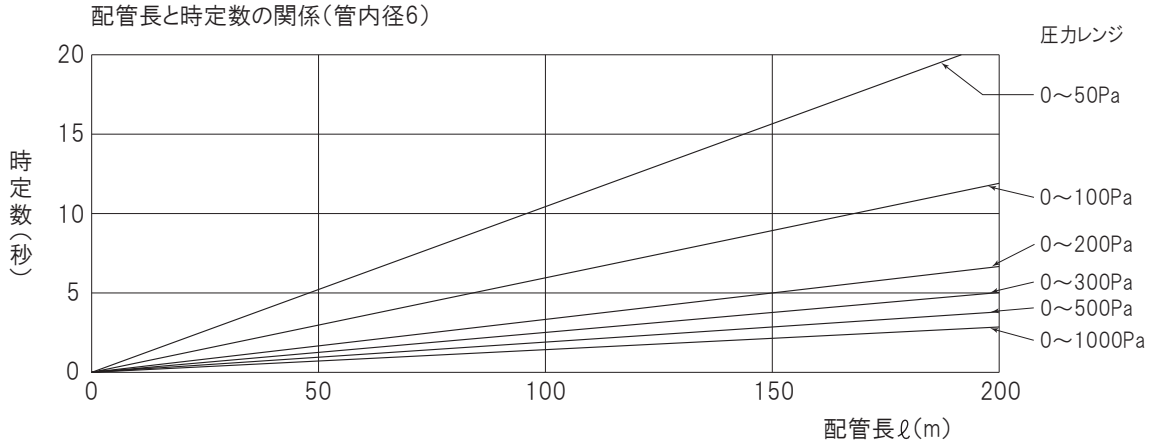
・高温ガスの圧力測定は圧力検知器（ピトー管）に耐熱金属(たとえばステンレス鋼管)を使用し、本器本体との間を高温ガス冷却に必要な長さの金属管で配管してください。

４．長距離配管による誤差

本器を遠隔監視用として使用する場合は応答速度が遅くなります。途中の配管は出来るだけ太くしてください。時定数は管の内側断面積にほぼ逆比例します。(下図参照)
また、高・低両側の配管条件が著しく異なりますと、配管抵抗が高圧側と低圧側で異なるため、圧力伝達時間差が生じ正確な差圧が計測されません。



時定数：計器の指示が目盛最大値の約 63%に到達するまでの時間



Ⅴ. 管路部品 アクセサリ（他のアクセサリについては、マノスター総合カタログをご覧ください。）

脈動防止器

測定する空気の乱流が激しく、本器の指針がふらついたり、振動する場合には、圧力レンジに適合した脈動防止器を圧力検知器と本器の配管途中にH側、L側ともに各1個取り付けてください。

品　番		適用レンジ（目盛最大値）
ビニル管用	金属管用	Pa, kPa
RS-VT6-02	RS-MT6-02	200Pa 以下
RS-VT6-03	RS-MT6-03	300, 500, 1000Pa
RS-VT6-04	RS-MT6-04	2, 3, 5, 10kPa
RS-VT6-06	RS-MT6-06	20kPa 以上

腐食性ガス吸収器

本器の使用材料を腐食するガスの計測には、腐食性ガス吸収器を圧力検知器と本器の配管途中にH側、L側ともに各1個取り付けることにより本器の寿命をのばすことができます。

ビニル管用	金属管用
品番 FG-VT6-S	品番 FG-MT6-S

計器用エアフィルタ

ゴミの多い空気の計測には、計器用エアフィルタを圧力検知器と本器の配管途中にH側、L側ともに各1個取り付けてください。目づまりの程度により、フィルタエレメントの交換と、圧力検知器および配管の清掃を定期的に行ってください。

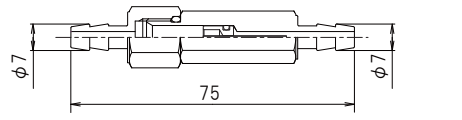
ビニル管用	金属管用
品番 AF-VT6	品番 AF-MT6

Ｔ継手

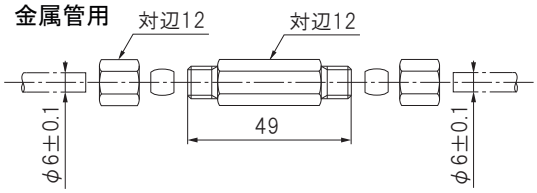
ビニル管用	
品番 TVT6-4-6	内径 6 と内径 4 異径管分岐用
品番 TVT6-6-6	内径 6 同径管分岐用

脈動防止器寸法図

ビニル管用

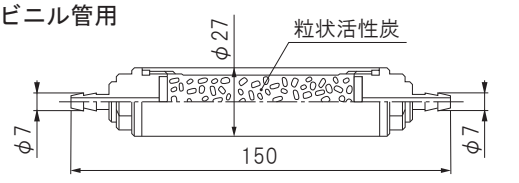


金属管用

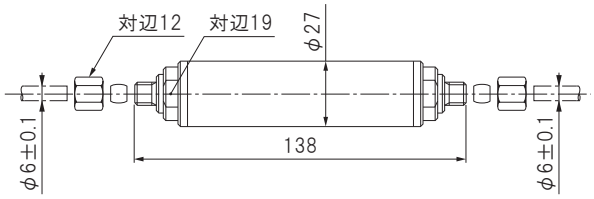


腐食性ガス吸収器寸法図

ビニル管用

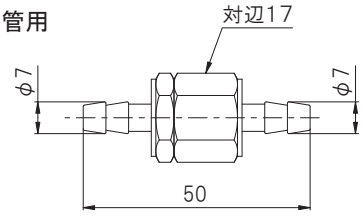


金属管用

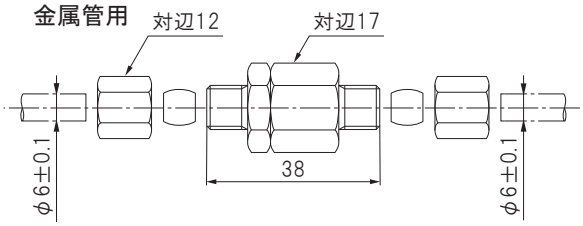


計器用エアフィルタ寸法図

ビニル管用

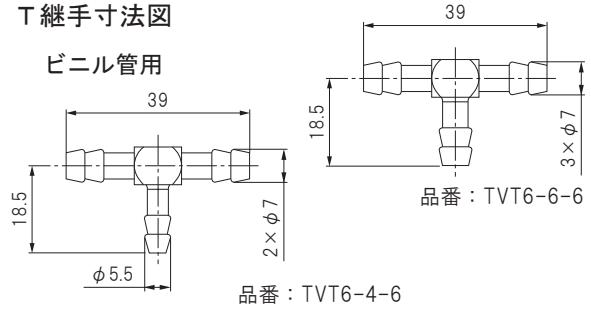


金属管用



Ｔ継手寸法図

ビニル管用



Ⅵ. 定期校正

一般に計器の寿命・信頼性を長期間保持するためには、外部要因によるストレスをかけないことが重要です。本器は取扱説明書に従って適正に使用していただければ特に保守の必要はありませんが、1年に1回の定期校正をおすすめします。定期校正については代理店または弊社までお問い合わせください。

Ⅶ. 製品保証について

保証期間

製品の保証期間は、弊社と直接取引のあるご注文主の指定場所に納入後1年と致します。

保証範囲

上記保証期間中に弊社の責任により故障が生じた場合は、その製品の修理、または代替品の供給を無償にて行います。
ただし、次に該当する場合は、この保証範囲から除外させて頂きます。

1) 取扱説明書、仕様書、弊社製品カタログなどに記載された以外の不当な条件、環境、取り扱い、使用方法による場合。
2) 故障の原因が弊社製品以外の事由による場合。
3) 弊社以外での改造、修理による場合。
4) 弊社出荷時の科学、技術水準では予見が不可能だった事由による場合。
5) その他、天災、災害など、弊社の責任ではない外部要因による場合。

なお、ここでいう保証は、弊社製品単体の保証を意味するもので、製品の故障により誘発される損害は保証の対象外とさせて頂きます。

※弊社製品保証は日本国内でのみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)

Ⅷ. サービスについて

サービスの範囲

製品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は別個に費用を申し受けます。

1) 取付調整指導および試運転立会。
2) 保守点検、調整および修理。
3) 技術指導および技術教育。
4) 製品の弊社工場における立会検査。

〈おことわり〉

本取扱説明書に記載された製品の仕様および内容につきましては、改善等のため断りなしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。